APRIL/MAY 2024

BMA31/FMA31/CMA31 — DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE TRANSFORMS

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write Bernoulli Equation.

   பெர்னோலி சமன்பாட்டை எழுதுக.

2. Write the condition for Exact Differential Equations.

   சரியான வேறுபாட்டுச் சமன்பாட்டின் நிபந்தனையை எழுதுக.

3. Solve $(D^2 - 5D + 6)\,y = 0$

   தீர்க்க $(D^2 - 5D + 6)\,y = 0$

4. Find the Particulal integral of $\left(D^2 - 4\right)y = e^{2x}$

   $\left(D^2 - 4\right)y = e^{2x}$–க்கு சிறப்புத் தொகையைக் காண்க.

13. (a) Solve the simultaneous linear differential equations with constant coefficients

$$\frac{dx}{dt} - y = 0 \text{ and } \frac{dy}{dt} + x = 0$$

நிலையான குணகங்களுடன் ஒரே நேரத்தில் நேரியல் வேறுபாடு கமன்பாடுகளை தீர்க்கவும்

$$\frac{dx}{dt} - y = 0 \text{ மற்றும் } \frac{dy}{dt} + x = 0$$

Or

(b) Solve the total differential equation

$$3x^2dx + 3y^2dy - \left(x^3 + y^3 + e^{2z}\right)dz = 0$$

மொத்த வேறுபாடு சமன்பாட்டை தீர்க்கவும்

$$3x^2dx + 3y^2dy - \left(x^3 + y^3 + e^{2z}\right)dz = 0$$

14. (a) Find the Laplace transform of the function.

$$f(t) = t\,e^{2t}\,\sin 3t$$

Laplace மாற்றத்தைக் காண்க

$$f(t) = t\,e^{2t}\,\sin 3t$$

Or

(b) Find the Inverse Laplace Transform:-

$$F(S) = \frac{1}{(S+1)(S^2-1)}$$

தலைகீழ் Laplace உருமாற்றத்தைக் கண்டறியவும்:

$$F(S) = \frac{1}{(S+1)(S^2-1)}$$

15. (a) Find the partial differential equation of the family of spheres of radius one whose centre line in the xy–plane.

xy–சமதளத்தில் மையம் கொண்டிருக்கம் ஆரம் ஒன்றின் கோளங்களின் குடும்பத்தின் பகுதி வேறுபாடு சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Find the particular Integral of the differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{2dy}{dx} = e^{2x}\sin x$$

வேறுபட்ட சமன்பாட்டின் குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டறியவும்

$$\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{2dy}{dx} = e^{2x}\sin x$$